

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 01 23

申 请 号： 02 1 00608.3

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 一种在移动通信网络中提供实时广播业务的方法

申 请 人： 华为技术有限公司

发明人或设计人： 卢义锋； 李承军； 曾海； 陈德

REC'D 19 MAR 2003

WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

中华人民共和国
国家知识产权局局长

王 景 川

2003 年 2 月 17 日

Best Available Copy

权利要求书

1. 一种在移动通信网络中提供实时广播业务的方法，其特征在于：

在含有原业务层的无线接入网中增设专用于提供实时广播业务的广播业务层，在该广播业务层设独立的下行专用扰码，广播业务层小区与原业务层小区
5 位置重合，形成原业务层加广播业务层小区结构，各小区使用相同的该下行专用扰码，和相同的专用广播信道码，仅传输实时广播信息；

仅在非微小区或微微小区的宏小区增加所述的实时广播业务下行专用扰码；

移动终端按可切换的原业务层和广播业务层两种工作模式工作，移动终端
10 对原有业务的工作方式保持不变，共享原有小区的导频信道，在空闲与连接模式下同时支持实时广播业务。

2. 根据权利要求 1 所述的一种在移动通信网络中提供实时广播业务的方法，其特征在于：所述的在广播业务层设独立的下行专用扰码，是在原业务宏小区覆盖层的各个小区的基站发信机中增加所述下行专用扰码的加扰操作；所
15 述广播业务层的信息与原有业务层的信息，公用一个功率放大器或分别使用各自的功率放大器。

3. 根据权利要求 2 所述的一种在移动通信网络中提供实时广播业务的方法，其特征在于：所述的基站发信机包括原有业务的调制和扩频以及实时广播业务的调制和扩频；所述原有业务的调制和扩频包括对原有业务的信源编码、
20 信道编码、四相移相键控、扩频和用各小区下行扰码对扩频结果进行加扰；所述实时广播业务的调制和扩频包括对实时广播业务的信源编码、信道编码、四相移相键控、扩频和用所述的下行专用扰码对扩频结果进行加扰。

4. 根据权利要求 1 所述的一种在移动通信网络中提供实时广播业务的方法，其特征在于：所述的移动终端，在 RAKE 接收机的解调单元中还采用专用
25 于接收实时广播业务的下行专用扰码，和在 RAKE 接收机后分路进行原有业务与实时广播业务的信道译码与信源译码，RAKE 接收机的信道码是所述的专用

广播信道码。

5. 根据权利要求 1 所述的一种在移动通信网络中提供实时广播业务的方法，其特征在于：所述的原业务层加广播业务层小区结构，是原业务层加广播业务层小区与原业务层宏小区的范围、位置划分一致。

5 6. 根据权利要求 1 所述的一种在移动通信网络中提供实时广播业务的方法，其特征在于所述的移动终端在空闲与连接模式下同时支持实时广播业务，进一步包括：

从空闲模式切换到广播模式的移动终端，其原有业务仍处于空闲模式；

10 当移动终端处于宏小区中时，是根据对本小区以及对相邻的信号较强的一个或多个宏小区的公共导频进行信道估计的结果，将接收到的多个小区的信号进行合并，解调出专用广播信道上的信号，移动终端按照原业务流程进行小区选择和重选、位置更新、接收寻呼信息；

15 当移动终端处于微小区或者微微小区中时，是根据相邻的信号较强的一个或多个宏小区的公共导频进行信道估计的结果，将接收到的多个小区的信号进行合并，解调出专用广播信道上的信号，移动终端按照原业务流程进行小区选择和重选、位置更新、接收寻呼信息。

20 7. 根据权利要求 1 所述的一种在移动通信网络中提供实时广播业务的方法，其特征在于：所述的移动终端还利用解调出的专用广播信道数据和已知的信道传输条件、扰码和信道码信息，来估计所增加的下行专用扰码对业务信道的干扰，并从接收信号中减去该干扰值。

一种在移动通信网络中提供实时广播业务的方法

技术领域

本发明涉及移动通信技术领域，特别是在第三代码分多址（CDMA）移动通信系统中实现实时广播的方法，是通过设置专用扰码，在移动通信网络中提供实时广播业务的方法。

背景技术

在现有的第二代移动通信系统中，受带宽限制，提供的业务比较单一，如只能以传输话音信号为主业务。在二代半移动通信系统中，虽然发展了数据业务，但受传输速率的限制，也只能局限在信息查询类业务中使用。在未来的第三代移动通信系统中，将能提供多媒体业务，因此在第三代移动通信系统中，也有可能引入多媒体广播业务和多播业务。

目前在移动终端上提供广播业务，主要有两种方式：

（1）在移动终端上集成无线收音机或电视接收机，利用现有的无线广播网或电视广播网提供的广播业务进行收听或收视。它的优点是利用了现有的网络资源，不需要对移动网络进行任何修改，但其缺点也非常明显，由于移动终端上需要集成收音机电路或电视接收机电路，会大大增加移动终端成本，特别是在集成电视接收机时，有集成难度大、接收效果无法保证的问题。

（2）利用移动网络提供视频点播或音频点播。比如，在目前的第三代移动通信系统的技术规范中，由于没有设置足够的广播信道容量，因此已有的广播信道只能传输速率低、实时性要求不高的数据，对于数据速率高、实时性要求高的电视节目或广播节目，只能通过用户点播的方式提供。其缺点是，对于一些实时性强的广播节目，如实况转播的电视新闻、体育节目，因每一用户点播

都要占用一个信道，就不能共享网络资源，导致资源的浪费。而且受资源的限制，不可能满足大量用户同时收看的需求。

发明内容

5 本发明的目的是设计一种在移动通信网络中提供实时广播业务的方法，通过在现有的移动网络中设置具有广覆盖特性的专用广播资源-专用扰码，来提供实时广播业务。

实现本发明目的的技术方案是这样的：一种在移动通信网络中提供实时广播业务的方法，其特征在于：

10 在含有原业务层的无线接入网中增设专用于提供实时广播业务的广播业务层，在该广播业务层设独立的下行专用扰码，广播业务层小区与原业务层小区位置重合，形成原业务层加广播业务层小区结构，各小区使用相同的该下行专用扰码，和相同的专用广播信道码，仅传输实时广播信息；

仅在非微小区或微微小区的宏小区增加所述的实时广播业务下行专用扰码；

15 移动终端按可切换的原业务层和广播业务层两种工作模式工作，移动终端对原有业务的工作方式保持不变，共享原有小区的导频信道，在空闲与连接模式下同时支持实时广播业务。

所述的在广播业务层设独立的下行专用扰码，是在原业务宏小区覆盖层的各个小区的基站发信机中增加所述下行专用扰码的加扰操作；所述广播业务层的信息与原有业务层的信息，公用一个功率放大器或分别使用各自的功率放大器。

20 所述的基站发信机包括原有业务的调制和扩频以及实时广播业务的调制和扩频；所述原有业务的调制和扩频包括对原有业务的信源编码、信道编码、四相移相键控、扩频和用各小区下行扰码对扩频结果进行加扰；所述实时广播业务的调制和扩频包括对实时广播业务的信源编码、信道编码、四相移相键控、扩频和用所述的下行专用扰码对扩频结果进行加扰。

所述的移动终端，在 RAKE 接收机的解调单元中还采用专用于接收实时广播业务的下行专用扰码，和在 RAKE 接收机后分路进行原有业务与实时广播业务的信道译码与信源译码，RAKE 接收机的信道码是所述的专用广播信道码。

5 所述的原业务层加广播业务层小区结构，是原业务层加广播业务层小区与原业务层宏小区的范围、位置划分一致。

所述的移动终端在空闲与连接模式下同时支持实时广播业务，进一步包括：

从空闲模式切换到广播模式的移动终端，其原有业务仍处于空闲模式；

10 当移动终端处于宏小区中时，是根据对本小区以及对相邻的信号较强的一个或多个宏小区的公共导频进行信道估计的结果，将接收到的多个小区的信号进行合并，解调出专用广播信道上的信号，移动终端按照原业务流程进行小区选择和重选、位置更新、接收寻呼信息；

15 当移动终端处于微小区或者微微小区中时，是根据相邻的信号较强的一个或多个宏小区的公共导频进行信道估计的结果，将接收到的多个小区的信号进行合并，解调出专用广播信道上的信号，移动终端按照原业务流程进行小区选择和重选、位置更新、接收寻呼信息。

所述的移动终端还利用解调出的专用广播信道数据和已知的信道传输条件、扰码和信道码信息，来估计所增加的下行专用扰码对业务信道的干扰，并从接收信号中减去该干扰值。

20 本发明的方法是在现有的移动通信系统中通过设置专用扰码，来支持实时的、数据速率高的业务，如实时广播业务；使用专用扰码时，广播业务层的各小区使用同样的扰码和信道码；使用专用扰码时，广播层+业务层和原有业务层宏小区范围、位置划分一致；使用专用扰码时，移动终端可通过使用已知的广播业务扰码、信道码信息、本小区和相邻小区的信道估计信息、解调出的广播业务信息等，进行干扰抵消，以提高终端对其他业务信道的接收能力；使用
25 专用扰码时，提供实时广播业务的运营商可以根据需要激活或关闭广播业务发射信号。

本发明与目前技术相比有以下优点：

1. 移动终端利用已有的功能模块完成对电视节目、无线广播节目的接收，无需另外设置接收电路，提高了移动终端的集成度，降低了产品成本；

2. 利用现有的、广覆盖的移动网络支持实时广播业务，可以保证终端的接收广播节目的效果；

3. 与节目点播、用户独立访问广播节目方式相比，由于同一个支持实时广播业务的资源同时对多个移动用户提供服务，提高了无线资源的利用率和系统容量。

附图说明

10 图 1 是在移动通信系统中提供实时广播业务的网络结构示意图；

图 2 是本发明采用设置单独下行专用扰码时的小区结构示意图；

图 3 是本发明下行专用扰码设置的基站发送流程示意图；

图 4 是本发明方法中移动终端的系统结构及工作原理框图。

具体实施方式

15 本发明是通过在现有的第三代移动网络中设置具有广覆盖特性的专用广播资源 - 专用扰码提供实时广播业务的。

参见图1，图1中示出移动通信系统利用专用广播资源提供实时广播业务时的网络结构。将实况转播的体育节目提供给实时广播业务内容提供商，由内容供应商将该体育实况节目传输给信息传输服务器，再由信息传输服务器将其接入移动通信网络，在移动通信网络的空中接口中通过设置专用的广播资源，实时广播给移动终端。此处，所设置的专用的广播资源是专用扰码。内容提供商、信息传输服务器与移动通信网络间可采用有线连接方式。

参见图2，图中示出无线接入网的结构与工作原理，是新增广播业务模式后的系统结构，即通过增加专用扰码提供实时广播业务的网络结构。实时广播业务专用扰码仅用于宏小区，微小区和微微小区则不需要增加广播业务专用扰码。

在本发明的通过设置专用扰码实现实时广播业务的技术方案中，无线接入网分为原有移动寻呼业务层和新增的广播业务层，原有业务层提供话音通话、数据传输、无线互联、视频点播等业务，增加的广播业务层专门提供实时广播业务。

5 由于在一定区域内，广播业务是完全相同的，而且在第三代移动通信系统（3G）的小区分层结构中，小区在地理位置上是相互重合的，因此在实施专用扰码方案时，仅需在原有业务宏小区覆盖层的各个小区的发信机中增加一条下行的专用于广播业务的扰码，各小区扰码相同，信道码也相同。该扰码只需要传输广播信息，各移动终端共享原有小区的公共导频信道。

10 图2示出在该技术方案下，原有业务层和广播层在宏小区层的小区结构上完全重合。原有业务层分为多个小区，相邻小区使用不同的扰码，如图中的扰码1、扰码2、...、扰码7，原有业务层包括上行物理信道和下行物理信道，其中的下行物理信道包括公共导频信道、广播信道、寻呼信道和其他信道，这些信道在各小区中分别以相应小区的扰码标识，如图中示出的扰码1。广播层也分为多个
15 小区，小区结构与原有业务层的完全相同，相邻小区使用相同的扰码，其下行物理信道包括专用广播信道（另一为空闲），该专用广播信道在各小区中均以扰码1' 标识。两者结合，从而形成原有业务层和广播层在宏小区层上的小区结构，每一小区均设有两个专用扰码，如图中示出的扰码1 + 扰码1'、扰码2 + 扰码1'、...、扰码7 + 扰码1'。其中扰码1、扰码2、...、扰码7支持原有业务，
20 保持不变，扰码1' 用于支持新增的实时广播业务。

上述结构对原有的业务，移动终端的工作方式保持不变，移动终端在空闲模式和连接模式下，都可以同时支持实时广播业务。

参见图3，图中示出在发送实时广播节目时，基站发信机设置下行原有业务扰码与下行专用扰码的流程，包括原有业务的调制与扩频过程和实时广播业务的调制与扩频过程。在设置下行专用扰码时，每个小区均设有两个扰码，原有
25 业务的加扰保持不变，即需增加广播业务的加扰。对原有业务的调制与扩频，

经信源编码、信道编码、四相移相键控 (QPSK) 和扩频后, 在乘法器中使用扰码S1加扰。对广播业务的调制与扩频, 也是经信源编码、信道编码、四相移相键控 (QPSK) 和扩频后, 在乘法器中使用扰码S1'加扰。加法器对两种业务加扰后的结果进行合并, 共用功率放大单元进行功放后发送。实施时, 也可对两种业务加扰后的结果使用各自的功率放大单元, 然后再合并发送。

基站发信机在没有广播节目需要发送时, 可以去除该下行专用扰码S1', 从而提高网络容量。

参见图4, 图中示出实施本发明方法的移动终端结构及工作原理。终端包括主控制器401, 由信源编码器404、信道编码器405、数/模 (D/A) 转换器406、射频 (RF) 发信机407连接组成的发送单元, 由射频 (RF) 接收机408、模/数 (A/D) 转换器409、频率合成器412、搜索模块416、参数控制器417、RAKE合并接收机410、自动频率校正 (AFC) 模块411、自动增益校正 (AGC) 模块413, 原有业务的信道译码器414、原有业务的信源译码器415、广播业务的信道译码器414'、广播业务的信源译码器415'、系统同步模块418连接组成的接收单元, 和供发送单元和接收单元共用的天线402与双工器402。

实现本发明技术方案的移动终端, 是在现有移动终端硬件结构的基础上, 于专门的RAKE合并接收机410后再增加一路处理广播业务扰码的信道译码模块414'与信源译码模块415'。该专门的RAKE合并接收机410, 除接收原有业务外还用于接收专用广播业务, 该RAKE合并接收机解调单元的扰码1'、信道码为专用广播信道码S1'。见图4。

移动终端在空闲与连接模式下都可以支持广播业务, 其基本过程相同。以空闲模式为例, 在用户需要接收实时广播时, 将终端切换到广播模式, 此时对终端的原有业务而言, 仍然处于空闲模式。

终端在接收广播业务时, 如果处于宏小区中, 根据对本小区的公共导频进行信道估计的结果, 和根据相邻的信号较强的一个或多个宏小区的公共导频进行信道估计的结果, 将接收到的多个小区的信号进行合并, 解调出广播信道上

信号。此时，终端仍可以按照原有业务的流程进行小区选择和重选、位置更新、接收寻呼信息等。

终端在接收广播业务时，如果处于微小区中，或者微微小区中，除了不能从本小区获得广播业务外，其他处理与上述情况相同。当广播业务信号质量不能达到业务需求时，需要小区重选到一个宏小区来接收广播业务。

为降低增加的下行扰码(如图2中的扰码1')对小区内其他业务信道的干扰，移动终端可以利用解调出的广播信道数据和已知的信道传输条件、扰码、信道码等的信息，估计出增加的下行扰码对业务信道的干扰，并从接收信号中减去该干扰值，从而提高其它业务信道的接收性能。

10 本发明的通过设置专用扰码在移动通信网络中提供实时广播业务的方法，特别适用于在第三代码分多址(CDMA)移动通信系统中开展实时广播业务。

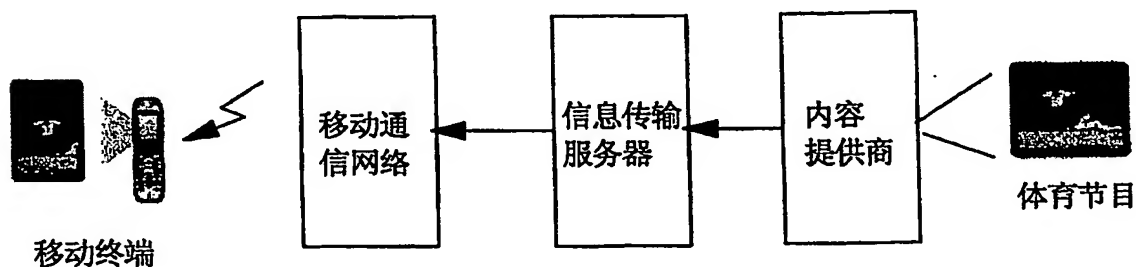


图1

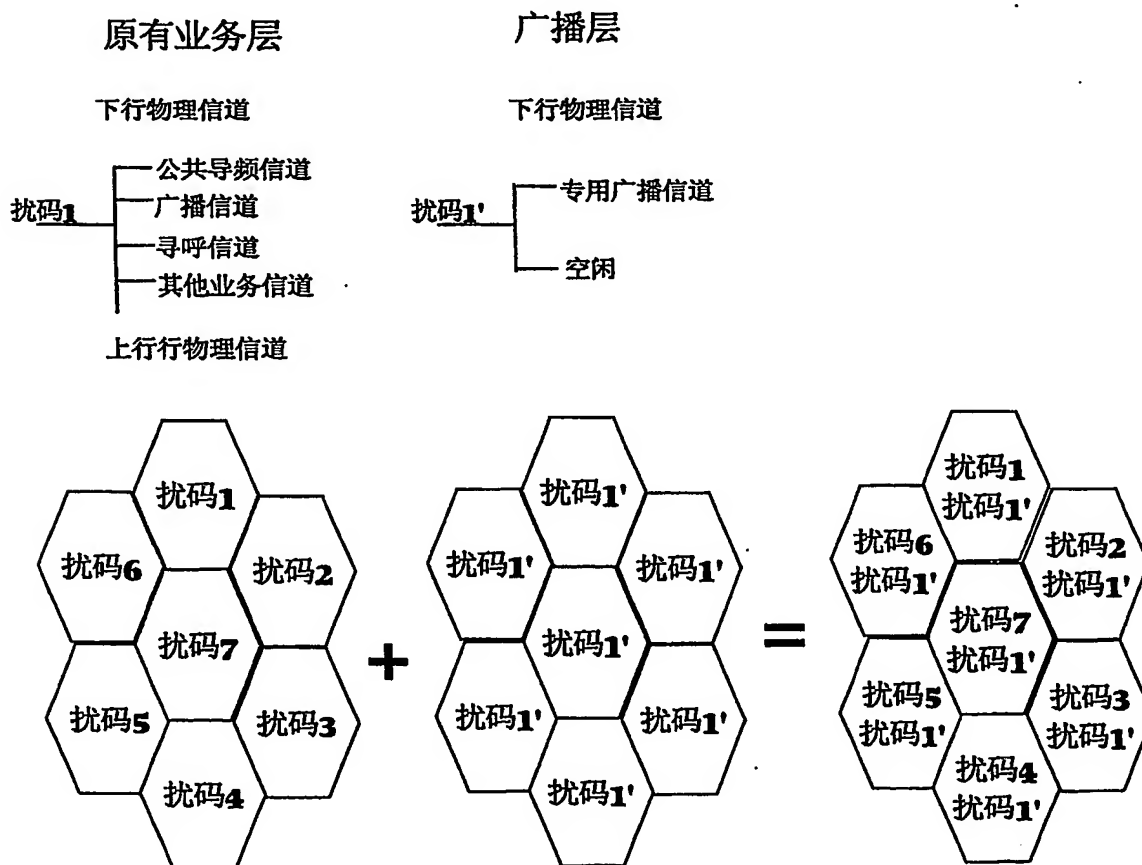


图2

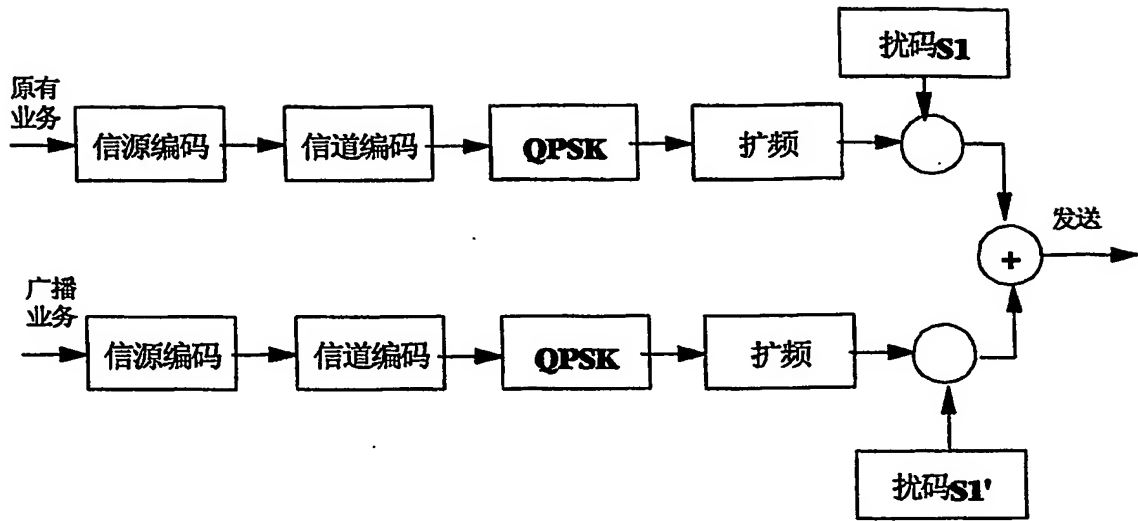


图 3

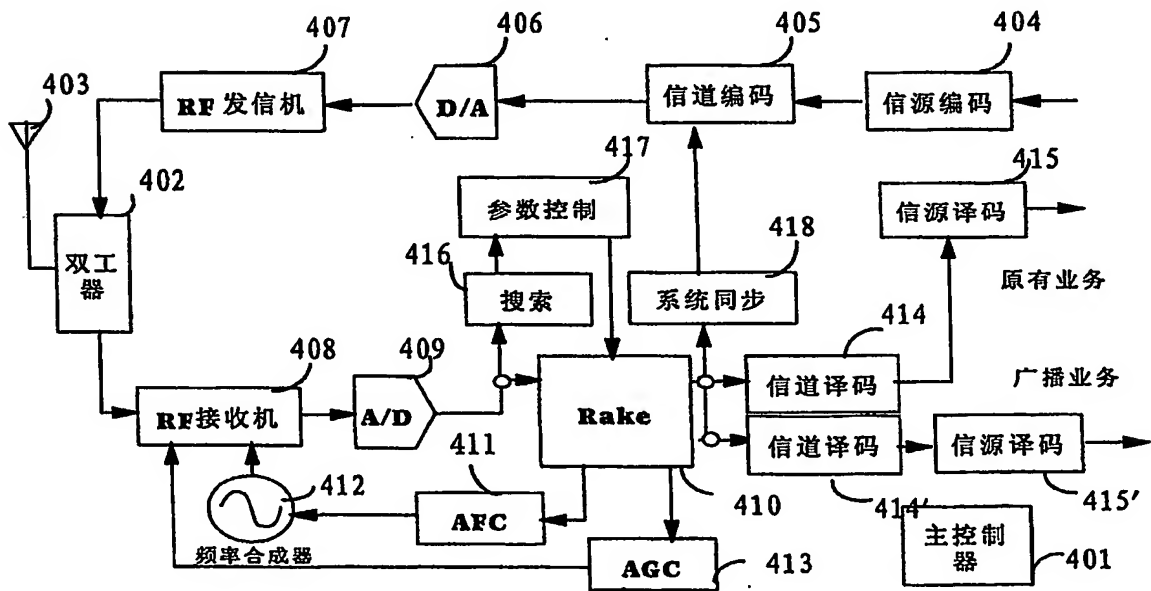


图 4